

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-156748

(P2001-156748A)

(43) 公開日 平成13年6月8日 (2001.6.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト*(参考)
H 0 4 J 13/04		H 0 4 J 3/00	M 5 C 0 6 3
3/00		13/00	C 5 K 0 2 2
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 11/20	1 0 2 A 5 K 0 2 8
H 0 4 N 7/08		H 0 4 N 7/08	Z 5 K 0 3 0
7/081			9 A 0 0 1
審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 13 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-337404

(22) 出願日 平成11年11月29日 (1999. 11. 29)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 渡辺 栄一

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

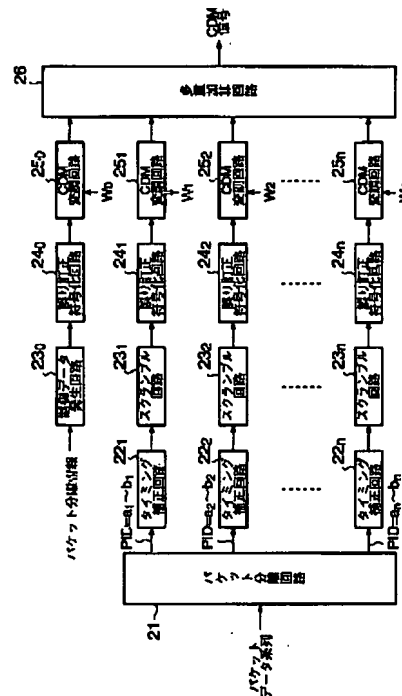
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケット伝送システム

(57) 【要約】

【課題】 受信側でユーザが必要とするパケットのみを受信できるようにする。

【解決手段】 送信側で、パケット分離回路21により、入力パケットデータ系列のうち、 $PID=a_1 \sim b_1$ のパケットを伝送チャンネル#1に、 $PID=a_2 \sim b_2$ のパケットを伝送チャンネル#2に、同様にして、 $PID=a_N \sim b_N$ のパケットを伝送チャンネル#Nに割り当てる。一方、制御データ発生回路27により、各伝送チャンネル#1～#Nの制御データ等に各伝送チャンネルで伝送するパケットのグループ情報(パケットIDの範囲)を制御データ中に時分割多重し、一つの伝送チャンネル#0の伝送信号とする。上記チャンネル#0～#NをCDM多重して伝送する。受信側は、制御データの伝送チャンネル#0から各伝送チャンネル#1～#Nのグループ内容を識別し、ユーザ指定のグループが伝送されるチャンネル伝送信号のみを取り出し再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】1以上の制御信号伝送チャンネルと複数の情報信号伝送チャンネルを備え、

送信側で、複数グループの packets データを有する packets データ系列を入力し、この packets データ系列の各 packets データを前記グループ別に複数の情報信号伝送チャンネルに任意に割り当て、各情報信号伝送チャンネルに割り当てられているグループ情報を前記制御信号伝送チャンネルに時分割多重し、前記制御信号伝送チャンネルの信号と複数の情報信号伝送チャンネルの信号を並列に多重して送出し、

受信側で、受信信号を伝送チャンネル別に分離し、前記制御信号伝送チャンネルを再生して各情報信号伝送チャンネルのグループ情報を取得し、指定されたグループが割り当てられている情報信号伝送チャンネルを選択的に再生して、指定されたグループの packets データのみを抽出することを特徴とする packets 伝送システム。

【請求項2】同一グループの packets データを複数の情報信号伝送チャンネルに振り分け、振り分けられた情報信号伝送チャンネルのグループ情報として同一の情報にして前記制御信号伝送チャンネルに時分割多重することを特徴とする請求項1記載の packets 伝送システム。

【請求項3】前記グループ情報は、前記 packets データが備える packets 識別子の範囲を示す情報であることを特徴とする請求項1記載の packets 伝送システム。

【請求項4】前記制御信号伝送チャンネルの信号と複数の情報信号伝送チャンネルの信号との多重には、符号分割多重方式を用いることを特徴とする請求項1記載の packets 伝送システム。

【請求項5】送信側で、前記 packets データ系列を複数の情報信号伝送チャンネルに割り当てる際に、packets 分離によって生じた packets データ系列上でのタイミングとのずれ量を求め、このずれ量に応じて分離された各 packets データ中の時間管理情報を補正することを特徴とする請求項1記載の packets 伝送システム。

【請求項6】送信側で、前記複数の情報信号伝送チャンネルでそれぞれ packets データを個別にスクランブルし、そのスクランブル鍵を前記情報信号伝送チャンネルの一つに時分割多重することを特徴とする請求項1記載の packets 伝送システム。

【請求項7】送信側で、前記スクランブル鍵を伝送する伝送チャンネルの信号遅延とスクランブルされた packets データを伝送する伝送チャンネルの信号遅延との差分を事前に補正することを特徴とする請求項6記載の packets 伝送システム。

【請求項8】請求項1乃至7いずれか記載の packets 伝送システムに用いられる送信装置。

【請求項9】請求項1乃至7いずれか記載の packets 伝送システムに用いられる受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、packets データ系列を符号分割多重方式等により並列に多重伝送する packets 伝送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の packets 伝送システムでは、図17に示すように、送信側において、訂正符号化回路11で packets データ系列に誤り訂正符号を付加した後、変調回路12で変調をかけてアンテナ13から送出し、受信側において、アンテナ14で受信した全帯域の信号を復調回路15で復調し、誤り訂正回路16で誤り訂正を施して packets データ系列を再生した後、packets 選択回路17でユーザが指定する packets ID の packets データを抽出する構成となっている。

【0003】近時、上記の packets 伝送システムを利用して、複数番組を同時に提供するデジタル放送の開発が進められている。この場合、従来の packets 伝送システムでは、複数の番組が packets データ系列となって伝送されることになるが、実際にユーザが享受できる番組は一つ程度であるにもかかわらず、受信装置ではユーザが必要としない packets を含めて総ての packets を受信しなければならない。このことは、受信装置で余分な処理を行わなければならない、回路規模や消費電力を増大させ、受信装置のコストに多大な影響を与えることになる。また、全 packets を一括して変調するので、packets (番組) 毎に誤り訂正符号のパラメータを変更したり、伝送信号の特性を変更する等、柔軟な放送を行うことが困難となっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように、従来の packets 伝送システムでは、受信側でユーザが必要としない packets を含めて総ての packets を受信しなければならない、受信装置の回路規模や消費電力を増大させ、コストに多大な影響を与える。また、全 packets を一括して変調するので、packets 毎に誤り訂正符号のパラメータを変更したり、伝送信号の特性を変更する等、デジタル放送に利用する際に、柔軟な放送を行うことが困難となっている。

【0005】本発明は、上記の問題を解決し、受信側でユーザが必要とする packets のみを受信することができ、これに加えて packets 毎に誤り訂正符号のパラメータを変更したり、伝送信号の特性を変更する等、デジタル放送に利用する際に、柔軟な放送を行うことが可能な packets 伝送システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明に係る packets 伝送システムは、以下のような特徴的構成を有する。

【0007】(1) 1以上の制御信号伝送チャンネルと複数の情報信号伝送チャンネルを備え、送信側で、複数

グループのケットデータを有するケットデータ系列を入力し、このケットデータ系列の各ケットデータを前記グループ別に複数の情報信号伝送チャンネルに任意に割り当て、各情報信号伝送チャンネルに割り当てられているグループ情報を前記制御信号伝送チャンネルに時分割多重し、前記制御信号伝送チャンネルの信号と複数の情報信号伝送チャンネルの信号を並列に多重して送出し、受信側で、受信信号を伝送チャンネル別に分離し、前記制御信号伝送チャンネルを再生して各情報信号伝送チャンネルのグループ情報を取得し、指定されたグループが割り当てられている情報信号伝送チャンネルを選択的に再生して、指定されたグループのケットデータのみを抽出することを特徴とする。

【0008】(2)(1)の構成において、同一グループのケットデータを複数の情報信号伝送チャンネルに振り分け、振り分けられた情報信号伝送チャンネルのグループ情報として同一の情報にして前記制御信号伝送チャンネルに時分割多重することを特徴とする。

【0009】(3)(1)の構成において、前記グループ情報は、前記ケットデータが備えるケット識別子の範囲を示す情報であることを特徴とする。

【0010】(4)(1)の構成において、前記制御信号伝送チャンネルの信号と複数の情報信号伝送チャンネルの信号との多重には、符号分割多重方式を用いることを特徴とする。

【0011】(5)(1)の構成において、送信側で、前記ケットデータ系列を複数の情報信号伝送チャンネルに割り当てる際に、ケット分離によって生じたケットデータ系列上でのタイミングとのずれ量を求め、このずれ量に応じて分離された各ケットデータ中の時間管理情報を補正することを特徴とする。

【0012】(6)(1)の構成において、送信側で、前記複数の情報信号伝送チャンネルでそれぞれケットデータを個別にスクランブルし、そのスクランブル鍵を前記情報信号伝送チャンネルの一つに時分割多重することを特徴とする。

【0013】(7)(6)の構成において、送信側で、前記スクランブル鍵を伝送する伝送チャンネルの信号遅延とスクランブルされたケットデータを伝送する伝送チャンネルの信号遅延との差分を事前に補正することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図1乃至図16を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0015】図1は、本発明に係るデジタル放送用のケット伝送システムに用いる送信装置の構成を示すブロック図である。図1において、入力 of the ケットデータは、一般的にMPEG2システムズで規定されるTS(トランスポートストリーム)形式を想定しており、複数の番組(グループ)のケットが時分割多重されてい

る。

【0016】ケット分離回路21は、入力されたケットデータ系列の中から、指定された範囲(グループ)のケット識別子(PID)に従い、振り分けを行うもので、 $PID = a_1 \sim b_1$ の範囲のケットを伝送チャンネル#1に割り当て、 $PID = a_2 \sim b_2$ の範囲のケットを伝送チャンネル#2に割り当て、同様にして、 $PID = a_N \sim b_N$ の範囲のケットを伝送チャンネル#Nに割り当てる。

【0017】一方、制御データ発生回路27は、各伝送チャンネル#1～#Nの同期のためのパラメータや制御データ等(以下、制御データで総称する)を発生するものであるが、さらに上記ケット分離回路21におけるケット分離情報を取り込んで、各伝送チャンネルで伝送するケットのグループ情報(ケットIDの範囲)を制御データ中に時分割多重する。

【0018】ここで、制御データのフォーマット構成を、図2乃至図8を参照して説明する。

【0019】上記制御データは、例えば図2(a)に示すように、 $250\mu\text{sec}$ 毎に、同期用拡散符号のみで変調されている $125\mu\text{sec}$ 長の信号(以下、「パイロットシンボル(PS)」と記述する)と、各種パラメータ等のデータをパイロットシンボルと同じ同期用拡散符号で拡散することにより生成された $125\mu\text{sec}$ 長の周波数拡散変調信号(D)とを組み合わせ、両信号を対として時分割多重したものである。この制御データでは、例えば図2(b)に示すように、パイロットシンボルと周波数拡散変調信号の対51個分を1つの単位として1フレームを構成し、さらに6フレームを1つの単位として1スーパーフレームを構成する。

【0020】制御データの1フレーム内の各周波数拡散変調信号を、先頭から順に $D_1, D_2, D_3, \dots, D_{51}$ とすると、 $D_1 \sim D_{51}$ は、例えば以下のような情報とする。

【0021】 D_1 はフレーム同期用の固定パターンを有する同期ワードとし、例えば“0110101010101010101100110001010”を同期用拡散符号で拡散することにより生成された周波数拡散変調信号とする。

【0022】 D_2 は当該フレームがスーパーフレーム中の何番目のフレームであるかを示す同期ワードとし、例えば0x0 から始まりフレーム毎に1ずつ増加して0x5 の次のフレームで0x0 に戻るように、図3に示すように4ビットの2進数を8回繰り返した値を同期用拡散符号で拡散することにより生成された周波数拡散変調信号とする。

【0023】 $D_3 \sim D_{50}$ は、例えば図4に示すように、識別情報(8bit)、受信機起動信号(1bit)、CDMチャンネル構成情報(568bit)、受信機起動時付加情報(48bit)、誤り訂正用CRCの検査ビット(16bit)、リードソロモン(RS)符号の検査バイ

ト(128bit)から構成されるデータをバイトインターリーブ、畳み込み符号化した後、同期用拡散符号で拡散することにより周波数拡散変調信号を生成し、125 μ sec 毎に分割した信号とする。

【0024】ここで、上記識別情報はそれに続くデータ

値	データ内容
0000000	割り当て無し
0000001 ~ 0011111	リザーブ
0100000	CDMチャンネル構成情報と受信機起動時付加情報で構成する。
0100001 ~ 1111110	リザーブ
1111111	割り当て無し

【0026】上記受信機起動信号は緊急時等に受信機の起動を促すための信号で、例えば受信機の起動を促したい時に“1”、それ以外の時には“0”とする。

【0027】上記CDMチャンネル構成情報は、例えば図5(a)に示すような開始CDMチャンネル番号(8bit)と10チャンネル分のCDMチャンネル個別構成情報(56×10bit)から構成されるものとし、更に各CDMチャンネル個別構成情報は、インターリーブモード(4bit)、畳み込みモード(4bit)、TS-ID(16bit)、リザーブ(3bit)、PID最小値(13bit)、バージョン番号(3bit)、PID最大値(13bit)から構成されるものとする。

【0028】開始CDMチャンネル番号は、例えば当該CDMチャンネル構成情報中の先頭のCDMチャンネル個別構成情報が、どのCDMチャンネルの情報であるかを示すものであり、n番目のCDMチャンネル個別構成情報はCDMチャンネル番号が(開始CDMチャンネル番号+n-1)のCDMチャンネルの情報となる。

【0029】インターリーブモードは、当該CDMチャンネルのインターリーブサイズを指定するためのデータ

の内容を識別するための情報で、例えば表1に示すように定義する。

【0025】

【表1】

で、例えば表2に示すような値をとる。

【0030】

【表2】

値	インターリーブサイズ
0000	0
0001	53
0010	108
0011	218
0100	436
0101	654
0110	981
0111	1308
1000-1111	リザーブ

【0031】畳み込みモードは、当該CDMチャンネルの畳み込み符号の符号化率を規定するデータで、例えば表3に示すような値をとる。

【0032】

【表3】

値	畳み込み符号の符号化率
0000	リザーブ
0001	リザーブ
0010	符号化率1/2
0011	符号化率2/3
0100	符号化率3/4
0101	符号化率5/6
0110	符号化率7/8
0111~1110	リザーブ
1111	割り当て方式なし

【0033】TS-IDは、例えば当該CDMチャンネルが伝送するトランスポートストリーム番号を示すデータで、伝送するデータがない場合は、例えばTS-ID=0xFFFFとなる。

【0034】リザーブは、例えばCDMチャンネル構成情報の将来の拡張エリアとして使用する領域である。

【0035】PID最小値は、例えば当該CDMチャン

ネルが伝送するTSパケットにおけるPIDの範囲の最小値を示すデータで、別のCDMチャンネルで同じPID範囲が割り当てられている場合は、複数のCDMチャンネルが束ねられてTSを構成していることを示す。

【0036】バージョン番号は、例えば設定が変更される毎に1ずつ増加するデータである。

【0037】PID最大値は、例えば当該CDMチャン

ネルが伝送するTSパケットにおけるPIDの範囲の最大値を示すデータで、別のCDMチャンネルで同じPID範囲が割り当てられている場合は、複数のCDMチャンネルが束ねられてTSを構成していることを示す。

【0038】上記受信機起動時付加情報は、受信機起動信号の補助情報として有効となるものであり、例えば図6に示すように、緊急性のレベル等を示す種別情報(4bit)、緊急放送の対象地域を示す地域識別情報(12bit)、緊急放送番組のTS-ID(16bit)、緊急放送番組のプログラム番号(16bit)から構成されるものとする。

【0039】上記CRCの検査ビットはデータエラーのチェックを行うための情報で、例えば生成多項式が $G(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ のCRCによるエラーチェックに供されるものである。

【0040】上記リードソロモン符号の検査バイトは、例えば符号生成多項式 $g(x) = (x + \lambda^0)(x + \lambda^1)(x + \lambda^2) \dots (x + \lambda^{15})$; $\lambda = 02h$ 、体生成多項式 $P(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$ のリードソロモン(255, 239)符号において、入力データバイトの前に159バイトの「00h」を付加し、符号化後に先頭159バイトを除去することによって生成した短縮化リードソロモン(96, 80)符号を用いたときの検査バイトとする。

【0041】 $D_3 \sim D_{50}$ では、図4に示したCDMチャンネル構成情報と受信機起動時付加情報の他、図7に示すように、拡張情報(616bit)として種々の情報を伝送することも可能であるものとする。

【0042】 D_{51} は予備領域であり、例えば同期用拡散符号のみで変調された信号とする。

【0043】上記に示したCDMチャンネル構成情報、受信機起動時付加情報、拡張情報等は、1スラフフレームを単位として、例えば図8に示すように構成されるものとする。尚、図中の記号※は受信機起動信号を表している。

【0044】上記の制御データフォーマット構成において、本発明はCDMチャンネル構成情報及び拡張情報の領域を利用する。

【0045】図1において、上記パケット分離回路21でNチャンネルに分離された各パケットはタイミング補正回路22₁～22_nに供給される。タイミング補正回路22₁～22_nは、入力パケットデータ系列から指定のパケットを抽出した際に生じるタイミングずれを補正する。この補正方式を図9に示す。

【0046】図9は1つのタイミング補正回路22_kのPID=a_k～b_kのパケット処理内容を示している。PID=a_k～b_kのパケットは、もともとのパケットデータ系列内における時間位置を保存したまま、伝送チャンネル#Kで伝送可能とは限らないため、タイミング補正回路22_kで伝送タイミング位置をずらす。このと

き、パケット内に所定のタイミングデータ(時間管理情報)を有している場合には、このタイミングデータを変更する。また、伝送速度を合わせるために必要に応じてヌルパケットを挿入する。タイミングデータの一般的な例としては、MPEG2-TSパケットにおけるPCR(Program Clock Reference)データがある。

【0047】図1において、タイミング補正回路22₁～22_nの各出力はスクランブル回路23₁～23_nに供給され、所定のスクランブル鍵によりスクランブルが掛けられた後、誤り訂正符号化回路24₁～24_nに供給される。また、上記制御データも誤り訂正符号化回路24₀に供給される。

【0048】上記誤り訂正符号化回路24₀～24_nは、制御データ発生回路27、スクランブル回路23₁～23_nより出力された制御データ、パケットデータに対し、リードソロモン符号、バイトインターリーブ、畳み込み符号、及びビットインターリーブ処理などの誤り訂正のための符号化処理を行うもので、各処理処理出力はCDM変調回路25₀～25_nに供給され、符号W₀～W_nによりCDM変調されて後、多重加算回路26で加算多重され、これによってCDM信号が生成される。このCDM信号は地上波放送、衛星放送、ケーブル放送等の所定の伝送路を通じて送出される。

【0049】図10は、本発明に係るデジタル放送用のパケット伝送システムに用いる受信装置の構成を示すブロック図である。この受信装置は、図示しないアンテナ等により受信したCDM信号を分配回路31でn+1系統に分配する。この分配回路31で分配されたn+1系統のCDM信号はそれぞれCDM復調回路32₀～32_nにて各符号W₀～W_nによりCDM復調された後、誤り訂正回路33₀～33_nにてリードソロモン符号、バイトインターリーブ、畳み込み符号、及びビットインターリーブに対する復号化処理が施され、これによって制御データ及びnチャンネルのパケットデータ列が得られる。

【0050】上記制御データはCDMチャンネル選択回路35に供給される。このCDMチャンネル選択回路35は、制御データ中から各伝送チャンネルに割り当てられているパケットIDの範囲を示すグループ情報を抽出し、ユーザが選択指定入力する番組のパケットIDを取り込んで、当該パケットIDが含まれるグループ情報からその伝送チャンネルを識別して、そのチャンネルの符号のみを発生させる。

【0051】すなわち、制御データには、図8に示すように、全CDMチャンネルについて、各チャンネルで伝送されるパケット識別子(PID)の範囲が指定されており、上記CDMチャンネル選択回路35はこの対応情報を得て、ユーザの要求により、希望のパケットIDが符号多重されたとの伝送チャンネルで伝送されるか検索し、必要となる伝送チャンネルの符号W_kのみを発生さ

せ、当該伝送チャンネルの信号だけを復調させる。

【0052】以上の処理によって選択された復調信号は、デスクランブル回路34₁～34_nでスクランブルが解除され、希望するパケット（番組情報）として出力される。

【0053】上記の構成によれば、受信側で制御データを受信することで、各伝送チャンネルで伝送されている各パケットデータのグループ内容が認識できるようになり、容易に希望するパケットのパケットデータのみを選択受信することが可能となり、受信装置の回路規模や消費電力を小さくでき、コストも低減できるようになる。

【0054】ところで、一つのグループのパケットデータが1つの伝送チャンネルの伝送容量を超える場合、パケット分離回路21で複数の伝送チャンネルに振り分けてもよいが、図11に示すように送信装置、受信装置を構成してもよい。

【0055】図11(a)は送信装置の構成を示すもので、一つの伝送チャンネル#Kに割り当てられたグループのパケットデータ(PID=a_k～b_k)がそのチャンネルの伝送容量が越える場合に、タイミング補正回路22_kを経てスクランブル回路23_kでスクランブルがかけられたパケットデータ系列をパケット分離回路41_kでM-1チャンネルに分離し、それぞれ誤り訂正符号化回路24_k～24_{k+M}、CDM変調回路25_k～25_{k+M}で誤り訂正符号化処理、CDM変調処理を行った後、多重加算回路26で他の伝送チャンネルと多重する。この場合、制御データに、追加した伝送チャンネルで伝送する同一のグループ情報を付加しておく。

【0056】図11(b)は受信装置の構成を示すもので、送信側で追加された伝送チャンネルに対応して、分配回路31にて相当数のチャンネルに分配し、そのうちチャンネル#k～#k+Mの信号をCDM復調回路32_k～32_{k+M}でCDM復調し、誤り訂正回路33_k～33_{k+M}で誤り訂正を施して、多重化回路42_kで多重することで、同一グループのパケットデータ系列を取り出すことができる。このパケットデータ系列は、デスクランブル回路34_kによりスクランブルが解除されて出力される。

【0057】すなわち、上記のケースでは、送信装置側において、パケット分離回路21の出力のパケット(PID=a_k～b_k)が1つの伝送チャンネルの伝送容量を超えているため、伝送チャンネル#k～#(k+M)を割り当てている。タイミング補正回路22_kは、図9の場合と同様に、M倍の伝送速度の信号となるよう、ヌルパケットの挿入と時間データの補正を行う。この信号を伝送チャンネル#k～#(k+M)に対して若い番号から順次分離する。また、制御データにおいては、伝送チャンネル#k～#(k+M)が伝送するPIDの範囲値を同一に設定する。これにより受信側に複数チャンネルを束ねていることを伝える。各誤り訂正符号化回路2

4_k～24_{k+M}におけるインタリーブ長や符号化率などの誤り訂正の条件は同一とする。

【0058】一方、受信装置側で、複数のCDMチャンネルを使用し伝送されたパケットを受信する場合は、該当する符号W_kとW_(k+M)を設定し、複数のパケットデータ系列を受信し、若い番号から順次合成多重することで、当初のパケットデータ(PID=a_k～b_k)が受信できる。符号化率やインタリーブ長など誤り訂正能力を同一条件として順次多重することで、元のパケットデータ系列が復元可能としている。

【0059】上記構成によれば、同一グループのパケットデータを複数の伝送チャンネルに振り分けて伝送するようにしているので、1つの番組、すなわち、同一グループのパケットの伝送容量が1つの伝送チャンネルの容量を超える場合でも伝送が可能となる。受信装置側でも、制御信号伝送チャンネルを受信することで、その複数の伝送チャンネルが束なっていることを認識することが可能である。

【0060】また、上記の構成では、初段でパケットを分離せずに、タイミング補正回路、スクランブル回路を経た後に複数チャンネルに分離するようにしているので、受信側において、デスクランブル回路、タイミング補正のための回路を1グループで共用することができ、回路規模の増大を抑制することが可能である。

【0061】ところで、スクランブル鍵を伝送する伝送チャンネルと、スクランブルされたパケットを伝送する伝送チャンネルとの間に、誤り訂正符号の特性の違いにより、伝送遅延の差分が存在する場合には、送信装置内で補正処理を行う必要がある。この補正処理機能を有するスクランブル回路の一例を図12に示す。

【0062】図12は、図1に示したスクランブル回路23_kにおいて、上記伝送遅延補正機能を備える場合の具体的な構成を示すブロック回路図である。尚、ここではCDMチャンネル#1の誤り訂正符号化回路による時間遅延をT₁とし、CDMチャンネル#kの誤り訂正符号化回路による時間遅延をT_Mとする。

【0063】図12において、スクランブル処理回路23_{k1}は、CDMチャンネル#kに分配されたパケットデータ系列(PID=a_k～b_k)に対し、鍵発生回路23_{k2}で発生させるスクランブル鍵によりスクランブルをかけて出力する。鍵発生回路23_{k2}で発生される鍵信号は、遅延回路23_{k3}を介してスクランブル処理回路23_{k1}に供給される共に、遅延回路23_{k4}を介してCDMチャンネル#1に時分割多重される。

【0064】ここで、スクランブル回路23_kには、また、CDMチャンネル#1の誤り訂正時間T₁、CDMチャンネル#kの誤り訂正時間T_Mの情報が与えられており、制御回路23_{k5}はこれらの時間情報を受けて、遅延回路23_{k3}、23_{k4}の遅延時間をそれぞれDM、D1に設定する。

【0065】 $T_1 > T_H$ の場合を例として、送信タイミングを図13に示す。何も時間補正をしないと、図13に示すように、 $(T_1 - T_H)$ 時間分だけ、スクランブル鍵の伝送タイミングが遅れている。したがって、この差分相当の遅延時間 D_H を図12の遅延回路23_{k3}で挿入することで、正しいタイミングでデスクランブル処理が可能となる。 $T_1 < T_H$ の場合でも同様に、差分相当の遅延時間 D_L を遅延回路23_{k4}で挿入することで時間タイミングを合わせることができる。

【0066】図14は、パケットデータ系列としてMP EG2-TSパケットを複数のCDM伝送チャンネルに配置した例である。CDM#0は、各CDM#1からCDM#29がそれぞれ伝送するTSID(PIDの範囲)を制御チャンネル(パイロットチャンネル)として伝送する。CDM#1とCDM#2は、課金情報(スクランブル鍵情報を含む)、番組配列情報や番組関連情報など共通的な情報をまとめて伝送している。CDM#4とCDM#5は、2チャンネル束ねて同じパケットIDのパケットを伝送している。

【0067】図15は、本システムの受信装置における番組選択シーケンス例を示したものである。

【0068】まず、電源投入時において、パイロットチャンネル#0を受信し(S1)、各CDMチャンネルとTSID及びPIDの対応表(図16(a))を取得し(S2)、さらに課金CDMチャンネル(TSID単位)#1を受信し(S3)、NIT(図16(c))を取得する(S4)。

【0069】ここで、ユーザのプログラムNo. 入力があるか判断し(S5)、入力がない場合には、同じ25MHz帯域内の別のTSID内にあるか判断し(S6)、ある場合には受信TSIDを変更して(S7)、ステップS3から処理を続ける。ステップS6で別のTSID内にはない場合には、別の25MHz帯域内のTSID内にあるか判断し(S8)、ある場合にはトランスポンダを変更して(S9)、ステップS1から処理を続ける。ステップS8で別の25MHz帯域内のTSID内にはない場合には、ユーザにプログラムNo. の再入力を促す。

【0070】上記ステップS5でプログラムNo. があつた場合には、PAT(図16(b))を取得し(S10)、PMT(PID=p)を含むCDMチャンネルを受信し(S11)、PMT(図16(d))を取得し(S12)、音声(PID=x)及び映像(PID=y)の各パケットを取得し(S13)、音声と映像を再生し(S14)、これによって一連の処理を終了する。

【0071】以上のことから、本発明に係るパケット伝送システムでは、例えばデジタル放送に利用する場合、複数の番組(グループ)で構成されるパケットデータ系列をグループ別に符号分割多重される複数の伝送チャンネルに割り当て、分割して伝送する。さらに、符号分割

多重される1つまたは複数の伝送チャンネルを制御データの伝送用として割り当て、この制御データを使って、各伝送チャンネルに割り当てられているパケットデータのグループ情報(パケット識別子の範囲値)を伝送する。これにより、受信装置は、制御データを受信することで、各伝送チャンネルで伝送されている各パケットデータのグループ内容が認識できるようになり、容易に希望するパケットのパケットデータのみを選択受信することが可能となり、受信装置の回路規模や消費電力を小さくでき、コストも低減できるようになる。

【0072】また、同一グループのパケットデータを複数の伝送チャンネルに振り分けて伝送することで、1つの番組、すなわち、同一グループのパケットの伝送容量が1つの伝送チャンネルの容量を超える場合でも伝送が可能となる。受信装置側でも、制御信号伝送チャンネルを受信することで、その複数の伝送チャンネルが束まっていることを認識することが可能である。

【0073】また、パケットデータ系列を複数の伝送チャンネルに振り分ける際に、もとのパケットデータ系列上でのパケットのタイミングを保存できず、ずらさざるを得ない場合があるが、その場合には、パケット内に存在する時間管理情報をそのずれた分だけ補正しておくことで、受信側で正しいタイミングで再生することが可能となる。

【0074】また、スクランブル鍵を伝送する伝送チャンネルと、スクランブルされたパケットを伝送する伝送チャンネルとの間に、例えば誤り訂正符号の特性の違いにより伝送遅延の差分が存在する場合は、送信装置内で事前に補正することが可能であり、伝送するパケット自体を遅延させることなく、受信側で正しいタイミングでデスクランブル処理が可能である。

【0075】尚、上記の実施形態では、CDM方式により多重伝送される場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、OFDM方式等、種々の多重伝送方式を利用することが可能である。

【0076】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、受信側でユーザが必要とするパケットのみを受信することができ、これに加えてパケット毎に誤り訂正符号のパラメータを変更したり、伝送信号の特性を変更する等、デジタル放送に利用する際に、柔軟な放送を行うことが可能なパケット伝送システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るパケット伝送システムの送信装置の実施形態を示すブロック回路図。

【図2】 同実施形態における同期信号のフォーマット構成を示す図。

【図3】 図2に示す同期信号の領域 D_2 で伝送する情報のフォーマット構成を示す図。

【図4】 図2に示す同期信号の領域 $D_3 \sim D_{50}$ で伝送

する情報の一例を示す図。

【図5】 図4に示すCDMチャンネル構成情報の一例を示す図。

【図6】 図5に示す受信機起動時付加情報の一例を示す図。

【図7】 図2に示す同期信号の領域 $D_3 \sim D_{50}$ で伝送する情報の別の例を示す図。

【図8】 図2に示す同期信号の1スーパフレームの構成例を示す図。

【図9】 図1に示すタイミング補正回路の packets 処理内容を示すタイミング図。

【図10】 同実施形態の受信装置の構成を示すブロック回路図。

【図11】 同実施形態において、一つのグループの packets データが1つの伝送チャンネルの伝送容量を超える場合の送信装置、受信装置の構成を示すブロック回路図。

【図12】 図1に示したスクランブル回路において、伝送遅延補正機能を備える場合の具体的な構成を示すブロック回路図。

【図13】 図12に示すスクランブル回路構成における packets データ系列、スクランブル鍵の伝送遅延補正前後のタイミング関係を示すタイミング図。

【図14】 同実施形態において、 packets データ系列として MPEG 2-TS packets を複数の CDM 伝送チャンネルに配置した例を示す図。

【図15】 同実施形態の受信装置における番組選択シーケンス例を示すフローチャート。

【図16】 図15のステップで取得されるデータ内容

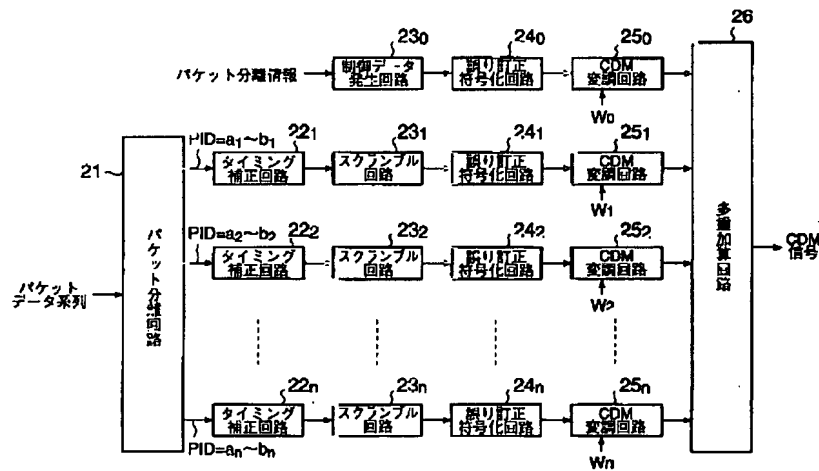
を示す図。

【図17】 従来の packets 伝送システムの構成を示すブロック回路図。

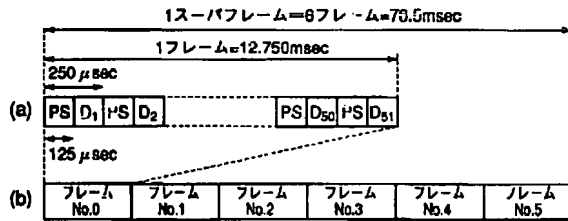
【符号の説明】

- 11…訂正符号化回路
- 12…変調回路
- 13…送信アンテナ
- 14…受信アンテナ
- 15…復調回路
- 16…誤り訂正回路
- 17… packets 選択回路
- 21… packets 分離回路
- 22₁ ~ 22_n…タイミング補正回路
- 23₁ ~ 23_n…スクランブル回路
- 24₀ ~ 24_n…誤り訂正符号化回路
- 25₀ ~ 25_n…CDM変調回路
- 26…多重加算回路
- 27…制御データ発生回路
- 31…分配回路
- 32₀ ~ 32_n…CDM復調回路
- 33₀ ~ 33_n…誤り訂正回路
- 35…CDMチャンネル選択回路
- 34₁ ~ 34_n…デスクランブル回路
- 41_k… packets 分離回路
- 24_k ~ 24_{k+n}…誤り訂正符号化回路
- 25_k ~ 25_{k+n}…CDM変調回路
- 32_k ~ 32_{k+n}…CDM復調回路
- 33_k ~ 33_{k+n}…誤り訂正回路
- 42_k…多重化回路

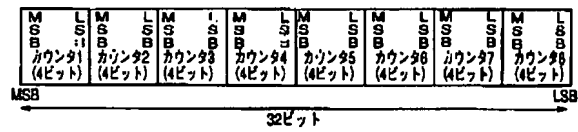
【図1】



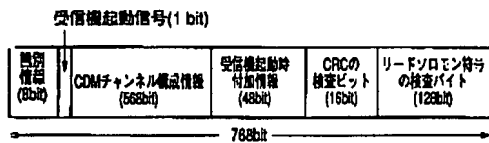
【図2】



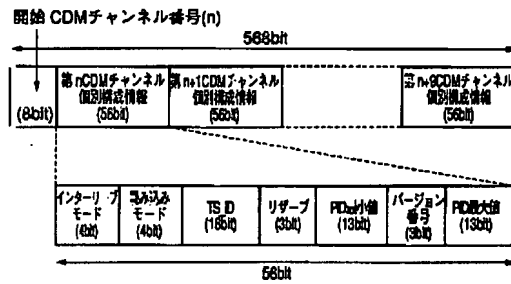
【図3】



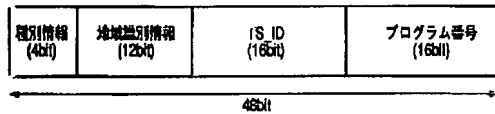
【図4】



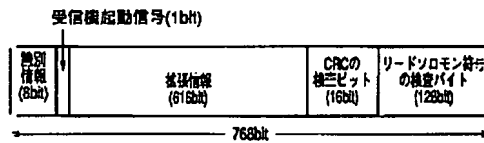
【図5】



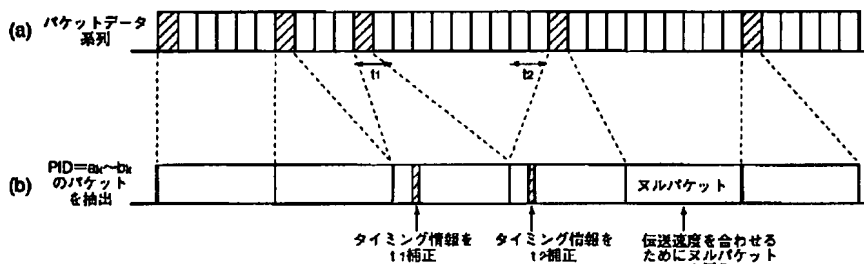
【図6】



【図7】



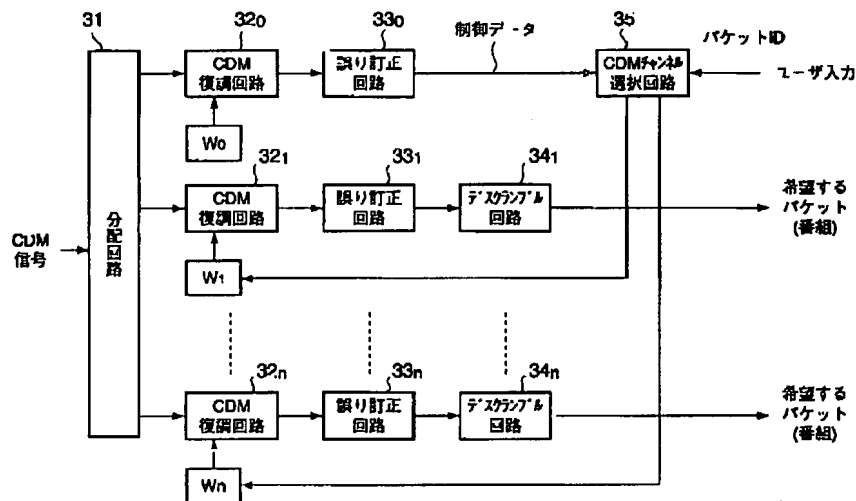
【図9】



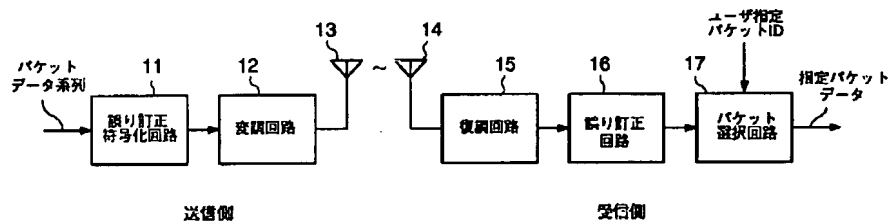
【図8】

識別情報	※	CDMチャンネル構成情報 (#1~#10)	受信機起動時 付加情報	CRCの 検査ビット	RS符号の 検査バイト
識別情報	※	CDMチャンネル構成情報 (#11~#20)	受信機起動時 付加情報	CRCの 検査ビット	RS符号の 検査バイト
識別情報	※	CDMチャンネル構成情報 (#21~#30)	受信機起動時 付加情報	CRCの 検査ビット	RS符号の 検査バイト
識別情報	※	CDMチャンネル構成情報 (#31~#40)	受信機起動時 付加情報	CRCの 検査ビット	RS符号の 検査バイト
識別情報	※	CDMチャンネル構成情報 (#41~#50)	受信機起動時 付加情報	CRCの 検査ビット	RS符号の 検査バイト
識別情報	※	CDMチャンネル構成情報 (#51~#60)	受信機起動時 付加情報	CRCの 検査ビット	RS符号の 検査バイト
識別情報	※	CDMチャンネル構成情報 (#61~#63)	受信機起動時 付加情報	CRCの 検査ビット	RS符号の 検査バイト
識別情報	※	拡張情報		CRCの 検査ビット	RS符号の 検査バイト
識別情報	※	拡張情報		CRCの 検査ビット	RS符号の 検査バイト
識別情報	※	拡張情報		CRCの 検査ビット	RS符号の 検査バイト
識別情報	※	拡張情報		CRCの 検査ビット	RS符号の 検査バイト
識別情報	※	拡張情報		CRCの 検査ビット	RS符号の 検査バイト

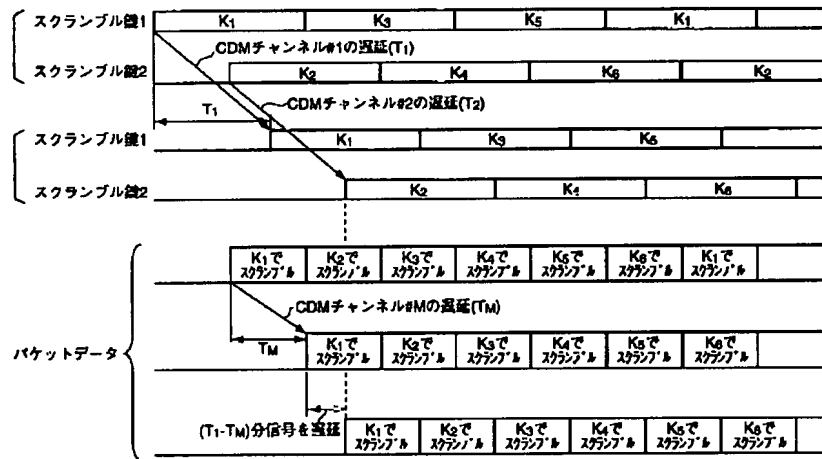
【図10】



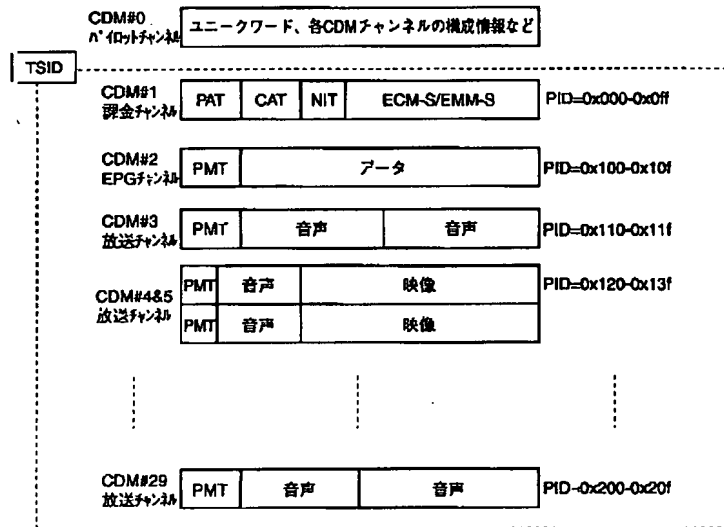
【図17】



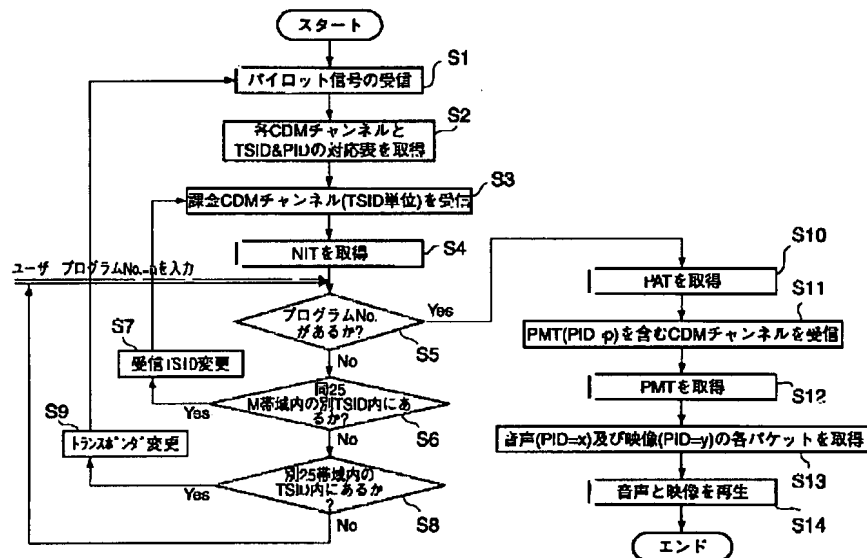
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C063 AB03 AB05 AB07 AC10 CA14
 CA23 CA31 CA38 CA40
 5K022 EE01 EE11 EE22 EE32
 5K028 AA06 BB04 CC05 DD01 DD02
 KK01 KK03 KK32 MM08 MM12
 5K030 GA04 GA16 HB06 HB12 HB15
 HB28 JA01 LA18 LD07 LD19
 9A001 BB04 CC07 DD10 EE03 EE04
 JJ18 KK56 KZ43 KZ60